

PAT-NO: JP411233936A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11233936 A

TITLE: SOLDER JOINT EXAMINATION METHOD AND  
SURFACE-MOUNT WIRING BOARD USING THE SAME

PUBN-DATE: August 27, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AIKAWA, JUNJI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI SHONAN DENSHI CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP10036048

APPL-DATE: February 18, 1998

INT-CL (IPC): H05K003/34, H05K003/34 , G01N023/04 ,  
G01N023/18

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily and accurately determine  
solder jointed  
state.

SOLUTION: In the case of arranging both of lands 4 and 2  
in the crossing  
direction to each other, since the difference between light  
and shade wholly  
becomes clear as a fluoroscopic image if solder joint  
between the lands is  
filled with solder, and difference between light and shade  
becomes overall  
unclear if the solder joint is not filled with solder, an  
examination of the

solder joint can be satisfactorily performed, as compared  
with one performing  
an X-ray examination with completely overlapped state of  
the electric component  
land 4 and the substrate land 2.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-233936

(43)公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	F I	
H 0 5 K 3/34	5 1 2	H 0 5 K 3/34	5 1 2 A
	5 0 1		5 0 1 D
G 0 1 N 23/04		G 0 1 N 23/04	
23/18		23/18	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)			

(21)出願番号 特願平10-36048

(22)出願日 平成10年(1998) 2月18日

(71)出願人 000233295

日立湘南電子株式会社

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町393番地

(72)発明者 相川 純司

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町393番地 日

立湘南電子株式会社内

(74)代理人 弁理士 秋本 正実

(54)【発明の名称】 はんだ接合検査方法、及びその方法を使用する表面実装配線板

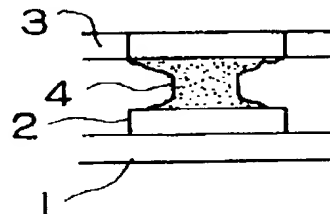
(57)【要約】

【課題】 はんだ接合状態を容易かつ正確に判定すること。

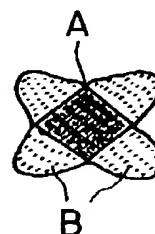
【解決手段】 双方のランド部4、2を互いに交差方向に配置した場合、これらの間のはんだ接合部分にはんだが充填されていると、透視画像として全体的に濃淡の差が明確となり、はんだ接合部分にはんだが充填されていないと、濃淡の差が不明確となるので、従来技術のように電子部品ランド部4と基板ランド部2とが全く重なった状態でX線検査するものに比較すると、はんだ接合部分の検査を良好に行うことができる。

[ 図 3 ]

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め、部品に対しランド部を長尺状に形成する一方、基板のランド部を前記部品の長尺状ランド部と交差方向に形成しておき、その基板のランド部に部品のランド部をはんだを介し接合した状態でX線により検査したとき、基板ランド部と部品ランド部間を写し出した濃淡画像の差に応じ、はんだ接合状態の良否を判定することを特徴とするはんだ接合検査方法。

【請求項2】 基板のランド部に部品のランド部をはんだを介し接合してなる表面実装配線板において、ランド部を設けた基板と、該基板上のランド部にはんだを介し接合し、かつ基板上のランド部と交差方向に配置されるランド部を設けた部品とを有することを特徴とする表面実装配線板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品を基板にはんだ接合によって搭載したとき、そのはんだ接合状態の良否を判定するはんだ接合検査方法と、その方法を専ら使用する表面実装配線板とに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、電子部品をはんだ接合により基板に搭載して表面実装配線板を組付けると、その電子部品と基板間のはんだ接合状態の良否を検査装置によって確認している。

【0003】従来、はんだ接合状態の検査装置としてはX線を利用し、該X線を基板に対し上方あるいは下方から投射し、電子部品のランド部と基板のランド部との接合状態をX線の透視画像（画面の濃淡）としてモニタすることにより、接合状態の良否を判定するものである。その場合、図5（a）に示すように、基板1のランド部2と電子部品3のランド部4との間に十分な量のはんだ5が充填されると、そのはんだ接合部分が同図（b）に交差した線にて示す如き濃い画像Aとして写ることにより「良」と判定する。一方、図6（a）に示すように、何等かの不具合により電子部品ランド部4と基板ランド部2との間にはんだ5が充填されず、双方のランド部4、2間が離れた状態にあると、同図（b）に斜線にて示す如き薄い画像Bとして写ることにより、「不良」と判定するものである。

【0004】なお、基板ランド部2及び電子部品ランド部4は、図5及び図6には円形形状のものを示したが、これ以外としてはほぼ真四角形状等のものもある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記に示す従来のはんだ接合検査にあっては、はんだ接合状態の良否を容易に判定し難い問題がある。即ち、電子部品ランド部4と基板ランド部2とが全体的に重なった状態をX線画像としてモニタリングしているの、電子部品ランド部4と基板ランド部2間にはんだが存在してあって、

かつ双方のランド部4、2間が離れた状態にある場合でも、その接合部分が濃い画像となってしまう、検査部位である接合部分に濃淡の差が生じにくくなる結果、はんだ接合状態の良否を的確に判定することができない問題がある。

【0006】このような問題は、配線板の上方（あるいは下方）から透視するX線画像であることによって発生する関係上、配線板に対し横方向からX線画像をとることが容易に考えられる。しかしながらそのようにした場合、電子部品ランド部4と基板ランド部2間の隙間は微小であり、透視画像では横方向から判別し難い問題がある。

【0007】本発明の目的は、前記従来技術の問題点に鑑み、電子部品と基板間のはんだ接合状態の良否を容易かつ正確に判定し得るプリント配線板のはんだ接合検査方法を提供することにより、他の目的は、上記検査方法を使用するに適した表面実装配線板を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のはんだ接合検査方法では、予め、部品に対しランド部を長尺状に形成する一方、基板のランド部を前記部品の長尺状ランド部と交差方向に形成しておき、その基板のランド部に部品のランド部をはんだを介し接合した状態でX線により検査したとき、基板ランド部と部品ランド部間を写し出した濃淡画像の差に応じ、はんだ接合状態の良否を判定することを特徴とする。

【0009】また、上記方法を使用する表面実装配線板においては、ランド部を設けた基板と、該基板上のランド部にはんだを介し接合し、かつ基板上のランド部と交差方向に配置されるランド部を設けた部品とを有することを特徴とする。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1乃至図4により説明する。図1乃至図4は本発明のはんだ接合検査方法を使用するための表面実装配線板の実施例を示している。本発明方法を使用するための表面実装配線板の実施例は、図1に示すように、基板1とこれに搭載される電子部品3とからなっている。そして、部品搭載に際しては図2（b）に示すように、基板1に予め形成された回路パターン（各ランド部2）にクリームはんだ5が印刷法により形成され、次いでそのクリームはんだ5の上に同図（c）に示すように電子部品3が載置される。この場合、本例では電子部品3として、BGA部品を用いている関係上、該電子部品3のランド部4に予めはんだボール4'がそれぞれ設けられ、該それぞれのはんだボール4'が基板1上の対応するクリームはんだ5の上に載置される。

【0011】そして、電子部品3が載置した状態のまま基板1を、図2（d）に示す如く所定の温度で加熱す

ることによりはんだリフロー処理を行い、電子部品3のはんだボール4と基板1上のランド部2とがクリームはんだ5により互いに電氣的に接合され、かくして所望の表面実装配線板を構成する。

【0012】このような表面実装配線板においては、基板1に電子部品3を搭載したとき、基板1のランド部2と、電子部品3のランド部4とが互いに交差方向となるように配置されている。

【0013】即ち、基板1のランド部2は、図1(b)に示すように、各々が細長い楕円形状に形成され、しかも斜め方向に傾いて配置されている。一方、電子部品3のランド部4も基板1のランド部2と同様に細長い楕円形状をなしており、電子部品3を基板1に搭載したとき、その基板1の各ランド部2と電子部品3ランド部4とが互いに交差する方向に斜めに配置されている。

【0014】従って、楕円形状のランド部2を有する基板1上に、図2に示す如く楕円形状のランド部4を有する電子部品3をはんだ5により接合して搭載すると、基板1のランド部2と電子部品3のランド部4とが互いに交差する位置形態となることにより、表面実装配線板を構成する。

【0015】上記の如き構成の配線板を製作した後、これを検査ステーション内の検査装置で検査することにより、はんだ接合状態の良否を判定する。

【0016】即ち、検査ステーションにおいて表面実装配線板のはんだ接合部分に対し、上方あるいは下方から検査装置によりX線を投射してその透視画像をモニタリングし、はんだ接合部分に発生する濃淡の度合いに応じ良否を判定することとなる。その場合、基板1のランド部2と電子部品3のランド部4とが楕円形状に形成され、しかも双方のランド部2とランド部4とが互いに交差しているので、図3(a)に示すように双方のランド部2、4間にはんだ5が充填した状態にあると、同図(b)に示す如く、はんだ接合部分が濃い画像Aとして写し出されると共に、はんだ接合部分を除いた電子部品ランド部4及び基板ランド部2の一部が薄い画像Bとして写し出され、全体的に薄い画像Bと濃い画像Aとで濃淡の差が明確となり、これによりはんだ接合状態が「良」である旨を判定することができる。

【0017】一方、双方のランド部2、4間に存在するはんだ量の不足等により、双方のランド部2、4間が図4(a)に示すように離れた状態にあるときには、前述の場合と同様、はんだ接合部分を除いた電子部品ランド部4及び基板ランド部2の一部がそれぞれ薄い画像Bとして同図(b)に示す如く写し出され、また双方のはんだ接合部分が互いにランド部2、4の交差した部分だけとなり、透視画像として、はんだが無い分だけ上記画像Bより少し濃い画像Cとなり、全体として濃淡の差が不明確な画像となってしまふ。これは、X線透視画像から全体的に濃淡を明確に視認することができないので、

「不良」である旨を判定することができる。

【0018】その結果、双方のランド部4、2を互いに交差方向に配置した場合、これらの間のはんだ接合部分にはんだが充填されていると、透視画像として全体的に濃淡の差が明確となり、はんだ接合部分にはんだが充填されていないと、濃淡の差が不明確となるので、従来技術のように電子部品ランド部4と基板ランド部2とが全く重なった状態でX線検査するものに比較すると、はんだ接合部分の検査を良好に行うことができる。

【0019】また図示実施例では、基板ランド部2及び部品ランド部4として、幅広の中央部にはんだが付着しやすくなるようにするため、互いに楕円形状に形成した例を示したが、このような場合、部品ランド部4の形状を変更せざるを得ないものの、基板ランド部2においては、該ランド部2を形成するためのマスク形状をソフト的に変更すればよいだけであるので変更が容易となる。また、実施例の如き楕円形状に限らず、一方あるいは双方のランド部を長方形に形成してもよく、要は互いに交差するように配置すればよい。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のはんだ接合検査方法によれば、基板の長尺状に形成されたランド部に、部品に設けられた長尺状のランド部をはんだを介し接合した状態でX線により検査したとき、基板ランド部と部品ランド部間を写し出した濃淡画像の差に応じ、はんだ接合状態の良否を判定するように構成したので、これらの間のはんだ接合部分にはんだが充填されている場合、透視画像として全体的に濃淡の差が明確となり、はんだ接合部分にはんだが充填されていない場合、濃淡の差が不明確となることにより、はんだ接合部分の検査を容易かつ正確に行うことができる効果がある。

【0021】また、本発明の表面実装配線板によれば、ランド部を設けた基板と、該基板上のランド部にはんだを介し接合し、かつ基板上のランド部と交差方向に配置されるランド部を設けた部品とを有するので、上記はんだ接合検査方法を使用すれば、良好でかつ効率的なはんだ接合検査を実現し得る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるはんだ接合検査方法を使用するための表面実装配線板の一実施例を示す電子部品の底面図(a)、同じく基板の平面図(b)。

【図2】電子部品としてBGA部品を基板に実装するときの工程を順に示す説明図。

【図3】表面実装配線板を横から見たときのはんだ接合部の良好状態を示す説明図(a)、及びそのX線透視画像を示す説明用斜視図(b)。

【図4】同じく表面実装配線板を横から見たときのはんだ接合部の不良状態を示す説明図(a)、及びそのX線透視画像を示す説明用斜視図(b)。

【図5】従来の表面実装基板のはんだ接合部の良好状態

を示す説明図(a), 及びそのX線検査画像の説明図(b)。

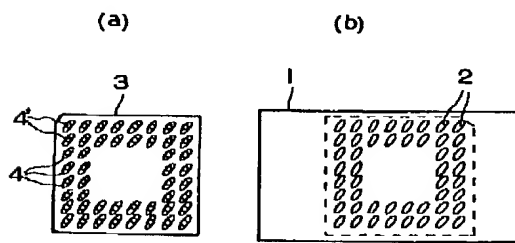
【図6】従来の表面実装基板のはんだ接合部の不良状態を示す説明図(a), 及びそのX線検査画像の説明図(b)。

# 【符号の説明】

1…表面実装配線板の基板、2…基板のランド部、3…表面実装配線板の電子部品、4…電子部品のランド部、5…はんだ、A…はんだが充填されている濃い画像、B…薄い画像、C…はんだが充填していない薄い画像。

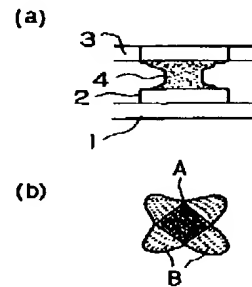
【図1】

【図1】



【図3】

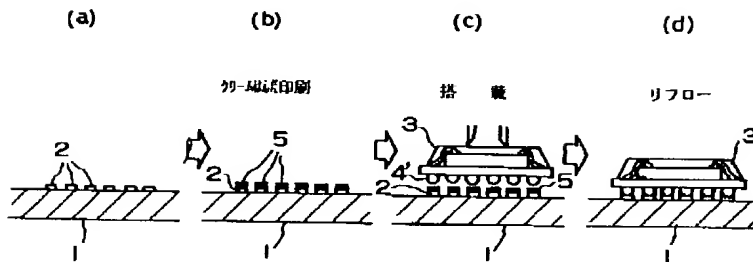
【図3】



【図2】

【図2】

# BGA実装プロセス



【図4】

【図5】

【図6】

